Jb. Nass. Ver. Naturk.	**114**	S. 5–18	6 Abb.	Wiesbaden 1993

Großwüchsige pelagische Ostracoden aus dem hessischen und thüringischen Oberdevon

Mit einer Bemerkung zur Event-Theorie*

Von

GERHARD BECKER**

Kurzfassung: Die myodocopide Ostracoden-Art *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987, zuerst aus dem Unteren Kellwasser-Kalk (oberes Frasnium, unteres Oberdevon) des Rechtsrheinischen Schiefergebirges beschrieben und dann auch im Unteren Kellwasser-Horizont des Kellerwasser-Tals (Oberharz) erkannt, konnte jetzt im östlichen Thüringischen Schiefergebirge im gleichen stratigraphischen Niveau nachgewiesen werden. Dadurch hat sich das Verbreitungs-Areal dieser „horizont-typischen" Ostracoden-Art erheblich erweitert. – Die nachweislich zur Unteren Kellwasser-Zeit erfolgte Speziation der Cypridinellidae scheint in einem offensichtlichen Widerspruch zur postulierten „Kellwasser-Krise" zu stehen.

Abstract: The myodocopid ostracod species *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987, at first decribed from the Lower Kellwasser Limestone (upper Frasnian, early Upper Devonian) of the Rheinische Schiefergebirge and later on also recognized in the Lower Kellwasser beds of the Kellwasser valley (Oberharz), is now reported from the same stratigraphical level of the E Thüringisches Schiefergebirge. Hereby, the distribution area of this "horizon-typical" ostracod species has been significantly enlarged. – The shown speciation of cypridinellids within the Lower Kellwasser time is considered to be obviously inconsistent with the postulated "Kellwasser crisis".

* „Faunenvergleich Rhenohercynikum-Saxothuringikum": Nr. 6. – Nr. 5. BECKER, G. & WEYER, D. (1991): On *Villozona villosa* (GRÜNDEL). – Stereo-atlas of ostracod shells, **18** (21): 85–88, Taf. 18 (86, 88); London.

** Prof. Dr. G. BECKER, Geologisch-Paläontologisches Institut der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Senckenberg-Anlage 32–34, 6000 Frankfurt a. M.

Inhalt

1. Einleitung

Kürzlich beschrieben BECKER & BOLZ (1991) großwüchsige Ostracoden aus dem „rheinischen" Unterdevon des Rheinischen und Thüringischen Schiefergebirges, d. h. aus küstennahen, klastischen Flachwasser-Fazies. Durch ihren auffälligen Cruminal-Dimorphismus (Crumina = die Bruttasche des weiblichen Geschlechts) hatten sich diese Ostracoden als Angehörige der bodenbewohnenden (benthischen) Überfamilie Beyrichiacea (Ordnung Palaeocopida) ausgewiesen.

In vorliegender Arbeit wird wiederum über großwüchsige Ostracoden berichtet, diesmal aber aus einer küstenfernen (pelagischen), auch „hercynisch" genannten, tonig-kalkigen Fazies des variszischen Troges. Es handelt sich dabei um einen Vertreter der Familie Cypridinellidae (Ordnung Myodocopida), höchstwahrscheinlich eine aktiv schwimmende (nektonische) Form.

Myodocopida („Herzruderer") sind an eine schwimmende Lebensweise angepaßte Ostracoden (Ostracoda, siehe auch BECKER & BOLZ 1991: 9–10). Das Gehäuse (der Carapax) ist nur wenig verkalkt, bei einigen Formen sogar unverkalkt. Bevorzugt werden geblähte, eiförmige Gehäuse mit konvex gebogenem Bauch (Ventralrand). Einzelne Arten können sehr groß werden. Eine besondere Spezialität der schwimmenden Formen sind Gehäuseöffnungen am Vorderrand (Inzisuren), um ein Austreten der großen Ruderorgane, d. h. der Schwimmäste (Exopodite, auch Endopodite) des 1. Antennen-Paars (Antennulae) und/oder des 2. Antennen-Paars (Antennae; siehe Abb. 1) zu gestatten bzw. zu erleichtern. Durch einen darüber (dorsal) gelegenen Gehäuse-Sporn (lat. rostrum) werden diese, Rostral-Inzisuren genannten Öffnungen gegen Einwirkungen von Feinden (Prädatoren) wie durch einen Schutzschild wirkungsvoll abgeschirmt. Am oft zugespitzten Hinterende kann eine weitere, kleinere Öffnung liegen, geeignet, das durch die Inzisuren eingestrudelte Wasser auszulassen. Diese hintere Gehäuse-Öffnung wird Sipho genannt. Ruckweise ausgepreßtes Wasser könnte die Ruderbewegung der Antennen wirkungsvoll unterstützen („Düsenantrieb").

Bei manchen rostrum-bewehrten Cypridinacea stellt nur (oft lediglich zur Schwarmzeit) das aktivere männliche Geschlecht die Schwimmer, während die Weibchen zeitlebens nahe am Boden oder sogar eingegraben bleiben (holo- bzw. meroplanktonische Lebensweisen sensu HARTMANN 1975: 635). Wenn beide Geschlechter pelagisch (holoplanktonisch im

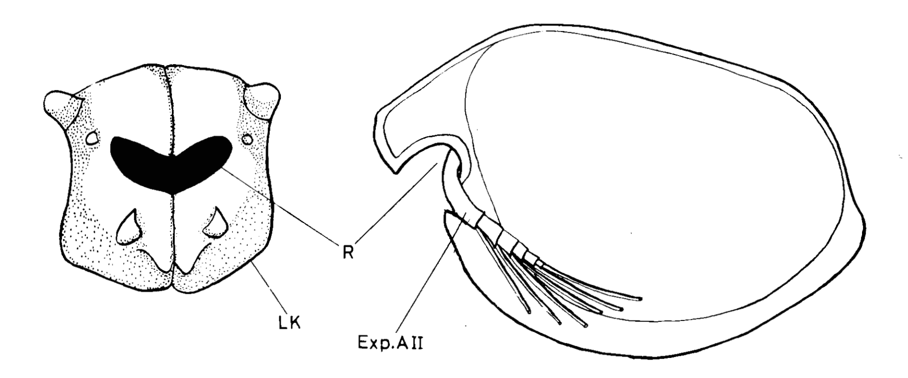


Abb. 1. Schematische Darstellung einer paläozoischen Myodocopida-Art [*Cypridella* sp.]. Lage der Rostral-Inzisur (R), = Ruderöffnung des Schwimmastes (Exp.) der 2. Antenne (A II). Gehäuse, rechts: Seitenansicht auf die linke Klappe (LK); links: Vorderansicht. – Nach HARTMANN (1966: Abb. 11).

freien Wasser) leben, können sie im täglichen oder jahreszeitlichen Rhythmus zur Wasseroberfläche aufsteigen und wieder abtauchen, wobei steuernde Faktoren Durchlichtung, Nahrungsangebot und Temperatur sein können. Die Ernährungsweise ist strudelnd- bzw. stochernd-filtrierend, partikel-fressend und sogar aktiv räuberisch.

Während die Vorkommen unterdevonischer rheinischer Beyrichen gut und schon lange bekannt sind, war das Auffinden von cypridinelliden Myodocopiden im Oberdevon des Rheinischen Schiefergebirges durch RABIEN (siehe BUGGISCH et al. 1983, BECKER & BLESS 1987) eine kleine Sensation. Zwar waren ähnliche Formen aus verschiedenen westeuropäischen Vorkommen schon bekannt geworden, aber aus jüngeren Schichten, ab dem Unterkarbon (siehe z. B. BLESS 1973: 7, Taf. 3).

Die in BECKER & BOLZ (1991) behandelte Beyrichiacea *Zygobeyrichia subcylindrica* markiert im Rheinischen und Thüringischen Schiefergebirge das hohe Unterdevon (Oberemsium), die hier behandelte myodocopide *Cypridella oertlii* ein bestimmtes Niveau im unteren Oberdevon (Frasnium), den Unteren Kellwasser-Kalk.

Dank schulde ich den in Thüringen arbeitenden Kollegen, den Herren Geol.-Ing. KONRAD BARZTSCH (Saalfeld), Dr. HORST BLUMENSTENGEL (Jena) und Dr. DIETER WEYER (Magdeburg), für Führung im Gelände sowie Herrn Präparator ECKEHARD GOTTWALD (Frankfurt a. M.) für die Feinpräparation des Ostracoden-Materials. Die Dunkelkammerarbeiten wurden bei der Bildstelle der Universität ausgeführt.

2. Die Kellwasser-Kalke

Die Kellwasser-Kalke (BEUSHAUSEN 1900: 157) sind nur eine dm-mächtige Wechsellagerung von schwarzen, weil bituminösen, fossilreichen Kalken und Schiefern – in der variszischen Beckenfazies weitverbreitete stratigraphische Horizonte im mittleren Ardorfium (= Unterer Kellwasser-Kalk, UKWK) bzw. oberen Ardorfium (= Oberer Kellwasser-Kalk, OKWK) bildend. Als Typus-Lokalität gilt das Kellwasser-Tal des Harzes (F. A. ROEMER 1850: 25). Die Verbreitung im Variszikum reicht vom Nordrand des Gondwana-Kontinents (Marokko) über Montage Noire, belgische Ardennen und Linksrheinisches Schiefergebirge (Stromberger Mulde), Rechtsrheinisches Schiefergebirge (Lahn–Dill-Gebiet, Sauerland) und Harz (siehe BUGGISCH 1972: Abb. 1–5) bis nach Thüringen und Mähren; Kellwasser-Kalke bzw. Äquivalente wurden auch von der Russischen Plattform, aus dem Ural und Kaukasus, aus Sibirien und China, selbst aus dem Osten der USA bekannt (SCHINDLER 1990: Abb. 1), wobei die Anzahl der Horizonte (1–3) lokal schwanken kann.

Die Kellwasser-Horizonte sind reich an nektonischen und (pseudo)planktonischen Organismen, vor allem entomozoiden „Fingerprint"-Ostracoden und homocteniden Tentakuliten; benthische Faunen sind selten, Endobenthonten (und damit Bioturbationen) fehlen völlig. Nach BUGGISCH (1972: 39–40) sind die dunklen Kellwasser-Sedimente im stagnierenden Wasser unter sapropel-ähnlichen (anaeroben) Bedingungen unterhalb einer gut durchlüfteten Oberflächenschicht abgelagert worden, d. h. in größerer Küstenferne und im Beckentief(er)en bzw. auf „Tiefschwellen" (sensu RABIEN 1956: 34). Dies wird von SCHINDLER (1991: IV) prinzipiell bestätigt.

Stratigraphisch nimmt der UKWK im unteren Oberdevon (Ardorfium, Frasnium) das obere do Iβ(γ) ein, sein Top liegt (nach Conodonten) etwa an der Grenze Untere/Obere *gigas*-Zone; der OKWK bildet das obere do Iδ, der Top ist mit der Grenze *linguiformis*-Zone/Untere *triangularis*-Zone gleichzusetzen, d. h. bei SCHINDLER (1990: IV) mit der Frasnium/Famennium-Grenze.

3. Die Cypridinelliden-Fundpunkte

Großwüchsige Cypridinelliden aus UKWK liegen bis jetzt aus sieben mitteleuropäischen Lokalitäten vor. Davon waren zunächst fünf aus dem Rechtsrheinischen Schiefergebirge (Lahn–Dill-Gebiet = 3, östliches Sauerland = 2) und später noch eine aus dem Oberharz bekannt geworden; hinzu kommt jetzt der neue Fund aus dem östlichen Thüringischen Schiefergebirge.

Rechtsrheinisches Schiefergebirge (siehe BECKER & BLESS 1987: Abb. 1–4, 8–9)

Die ersten Funde von myodocopiden Großformen im UKWK gelangen RABIEN (in BUGGISCH et al. 1983: 128) in der **Dill-Mulde**, und zwar im Profil C der Grube Diana nördlich Oberscheld (Bl. 5216 Oberscheld). Diese wurden von BECKER & BLESS (1987: 33) den beiden neuen Arten *Sulcuna rabieni* und *Cypridella oertlii* zugewiesen. Eine Nachsuche in Materialien des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung erbrachte für beide Arten weitere Nachweise auf dem benachbarten Bl. Dillenburg (5215), nämlich in der Pinge Bergmannsglück sowie im Profil westlich Eibach (siehe BECKER & BLESS 1987: 34–36). Auch aus dem **Sauerland** gelangen vereinzelte Funde, *C. oertlii* im Profil Titmaringshausen (Bl. 4717 Niedersfeld) sowie eine noch unbestimmbare Cypridinellidae im Gemeinde-Stbr. Usseln (Bl. 4718 Goddelsheim), jeweils im UKWK (siehe BECKER & BLESS 1987: 36–37).

Oberharz (siehe SCHINDLER 1990: Abb. 16, 19, Taf. 3 Fig. 6)

Inzwischen konnten Cypridinellidae, unpräpariert meist für unbestimmbare „Zweiklapper“ gehalten, auch im **Harz**, d. h. im Kellwasser-Tal, ausgemacht werden. SCHINDLER (1990: 20, Abb. 19, Taf. 5 Fig. 1–2) nennt *Cypridella oertlii* aus dem UKWK des (neuen) Referenz-Profils (der „locus typicus selber“ ist seinerzeit im Oker-Stausee verschwunden). Die *Cypridella* stammt von der Basis und aus dem oberen Drittel des an einem Holz-Abfuhrweg gut aufgeschlossenen UKWK-Profils.

Thüringisches Schiefergebirge (siehe REICHSTEIN et al. 1968: 29–30)

Jetzt liegt dieselbe Art auch aus dem östlichen Thüringischen Schiefergebirge vor. Der Verfasser konnte dort unter Führung einheimischer Kollegen erstmals im Jahre 1990 (siehe BECKER & BOLZ 1991: 8) sammeln, an bislang nur aus der Literatur (BLUMENSTENGEL et al. 1976: 1079, MÜLLER 1956: 9–12, 16, GRÄBE 1964: 527–530 [Bohrungen]) bekannt gewesen KWK-Lokalitäten, so am (massenhaft *Homoctenus*-Arten führenden) Braunsberg bei Tegau (Bl. Zeulenroda), im (das Baumaterial für historische Profanbauten liefernden) Stbr. Vogelsberg nordnordöstlich Göschitz (Bl. Zeulenroda), im (durch Riesen-Manticoceraten berühmt gewordenen) Geipelschen Stbr. bei Schleiz sowie im (zu diesem benachbarten) Handmannschen Stbr. (beide Bl. Schleiz). Hieraus konnten bis jetzt aber keine Cypridinelliden gewonnen werden.

Fündig hingegen wurde der Verfasser im UKWK des (noch nicht so lang erschlossenen, aber schon wieder aufgelassenen) Stbr. Kahlleite-E südwestlich Rödersdorf (Bl. Zeulenroda). Dieser liegt in unmittelbarer Nähe der klassischen Lokalitäten an der Kahlleite (W) und am Großen Buschteich.

Der östliche Steinbruch liegt (siehe Weyer 1990: 33) an der Nordwestflanke einer isoklinalen, nach Südosten vergenten Kulm-Mulde und erschließt ein fast vollständiges, etwa 90 m mächtiges Oberdevon-Profil. An seiner Nordwestecke stehen die höchsten Partien von Eruptiva (Diabas-Mandelsteine und Lapilli-Tuffe) des Unterfrasnium an und darüber als Grenzhorizont ein geringmächtiges Eisenerz-Lager vom Lahn–Dill-Typ (vgl. Rösler 1964: 447, Blumenstengel & Gräbe 1969: 507). Es folgen vorwiegend graue, seltener rotgefleckte Flaserkalke mit Cephalopoden und solitären Rugosen des höheren do I und des do II.

Nach einer Störung tritt an der Nordwand ein Fazies-Wechsel ein; die Frasnium-Kalke werden besonders im unteren Abschnitt stärker tonig-flasrig, z. T. knotig. Der Untere Kellwasser-Kalk ist hier leicht aufzuschürfen: etwa 30 cm dunkle Mergel mit (im verwitterten Zustand absandenden) knolligen Kalken, reich an Entomzoen und Tentakuliten (siehe Abb. 2), wozu jetzt noch seltene Exemplare von *Cypridella oertlii* kommen (siehe Kap. 5). Die Lagerung dieser Sequenz ist recht flach, aber überkippt, so daß die UKWK-Kalke von dem sonst das unmittelbar (stratigraphisch) Liegende bildenden, sehr kompakten und harten, ebenfalls entomozoen-führenden „Ostracoden-Kalk" (sensu Volk 1939) gewissermaßen geschützt werden. Der Oberer Kellwasser-Kalk ist von Schutt bedeckt.



Abb. 2. Unterer Kellwasser-Kalk mit homocteniden Tentakuliten und myodocopiden Ostracoden (verschiedene Entomozoacea und eine große deformierte Cypridinellidae, vermutlich *Cypridella oertlii*), SMF Xe 16890; Stbr. Kahlleite-E bei Zeulenroda, östliches Thüringisches Schiefergebirge. – Vergr. etwa 6x.

Im mächtigen Paket der Famennium-Kalke an der Nordostwand treten die roten Knoten-Kalke der *Cheiloceras*-Stufe (nach Conodonten do II–V) auffällig hervor. Diese führen im benachbarten Stbr. Kahlleite-W reiche Faunen von verkieselten nektobenthischen Ostracoden des Thüringer Ökotyps (vgl. BLUMENSTENGEL 1965, auch BECKER et al. 1993).

4. *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987

Synonymie: *Cypridella* sp., BUGGISCH et al. 1983: 128; *Cypridella oertlii* n. sp. BECKER & BLESS 1987: 44–47, Taf. 2 Fig. 7–9, ? Taf. 1 Fig. 5, Taf. 2 Fig. 10 u. Taf. 3 Fig. 11–15; *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987, SCHINDLER 1990: 22, 51, Abb. 19, Tab. 2–3, Taf. 5 Fig. 1–2.

Holotypus: Linke Klappe, HLB 5215/944c, = Abguß SMF Xe 13507 (Abb. 3 in vorliegender Arbeit); Pinge „Bergmannsglück" des ehemaligen Roteisenstein-Bergbaus westlich Donsbach, Dill-Mulde, Rechtsrheinisches Schiefergebirge.

Diagnose: Sehr große Cypridinellidae mit nicht sehr ausgeprägtem, tief herabgezogenem anteroventralem Bug (Rostrum), aber deutlichem, wenig unterhalb der Mitte liegendem Caudalfortsatz (Sipho); große und diffuse, subzentrale Gehäuse-Schwellung (Lobus), hinten begrenzt durch eine flache, senkrecht bis zur Mitte laufenden Medianfurche (Sulcus).

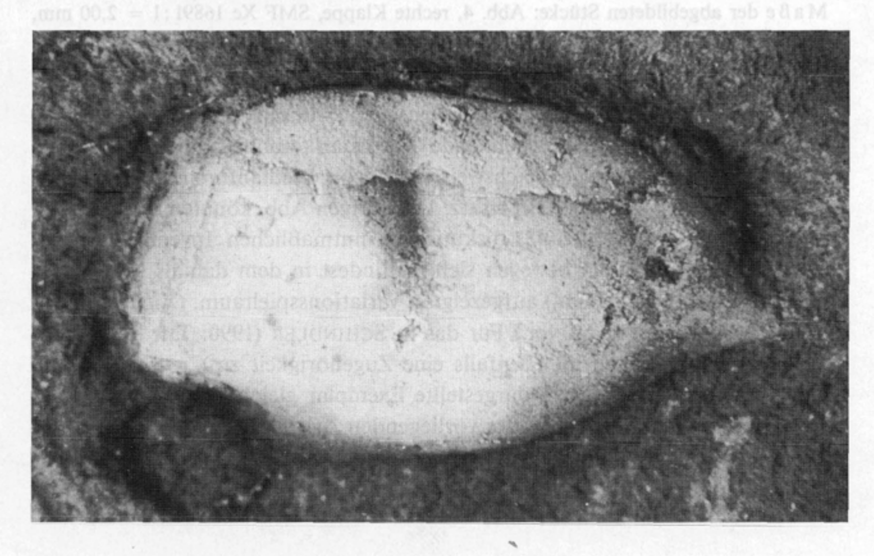


Abb. 3. *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987 – linke Klappe, Holotypus, Abguß SMF Xe 13507; UKWK; Pinge „Bergmannsglück" westlich Donsbach, Dill-Mulde, Rechtsrheinisches Schiefergebirge (vgl. BECKER & BLESS 1987: Taf. 2 Fig. 1). – Vergr. etwa 32x.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei den ?-Zuordnungen (siehe Synonymie) könnte es sich um Juvenile der Art mit noch nicht einmal andeutungsweise hervorgehobener Medianfurche handeln. – Die sonst ähnlichen belgischen und britischen, unterkarbonischen *Cypridella*-Arten haben sämtlich eine deutlicher ausgeprägte, jedoch kleinere Gehäuse-Schwellung (Bulb).

Vorkommen: Rechtsrheinisches Schiefergebirge, Oberharz; jetzt auch östliches Thüringisches Schiefergebirge.

5. Beschreibung des neuen Fundes

Beim Aufschlagen von UKWK-Knollen vor Ort im Stbr. Kahlleite-E konnten – wie vermutet oder zumindest doch erhofft – bereits große Cypridinelliden entdeckt, wegen der mäßigen Erhaltung aber nicht eindeutig identifiziert werden. Eine damals entnommene, wenig verwitterte und daher recht feste Knolle lieferte bei der Nachsuche im Labor einige vergleichsweise gut erhaltene (adulte und ? juvenile) Exemplare von *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987 (siehe Abb. 4–6).

Material: 12 linke und rechte Klappen incl. Abdrücke, SMF Xe 16890–16898; sämtlich UKWK, Stbr. Kahlleite-E.

Maße der abgebildeten Stücke: Abb. 4, rechte Klappe, SMF Xe 16891 : l = 2,00 mm, h = 1,41 mm. Abb. 5, juvenile linke Klappe (?), SMF Xe 16892 : l = 1,40 mm, h = 0,98 mm. Abb. 6, juvenile linke Klappe (?), SMF Xe 16893 : l = 1,35 mm, h = 0,95 mm.

Bemerkungen: Von den ostthüringischen Stücken zeigt das in Abb. 4 dargestellte Exemplar die bezeichnende Merkmalskombination der Titel-Art: diffuser Medianlobus mit vergleichsweise schwacher Medianfurche + deutlicher, ziemlich hochgelegener Caudalfortsatz. Die übrigen Abb. könnten die bereits in BECKER & BLESS (1987: 47–48) diskutierten mutmaßlichen Juvenilen der Art zeigen; ihre Proportionen bewegen sich zumindest in dem damals (BECKER & BLESS 1987: Taf. 3 Fig. 11–14) aufgezeigten Variationsspielraum. (Vielleicht liegt aber doch ein neues Taxon vor.) Für das in SCHINDLER (1990: Taf. 5 Fig. 1–2) abgebildete Material scheint ebenfalls eine Zugehörigkeit zu *Cypridella oertlii* gesichert. Das dort als Fig. 1 dargestellte Exemplar gleicht sodann auch weitgehend der Adulten auf Abb. 4 der vorliegenden Arbeit – nachdem beim Oberharzer Stück Dorsal- und Ventralrand vertauscht wurden.

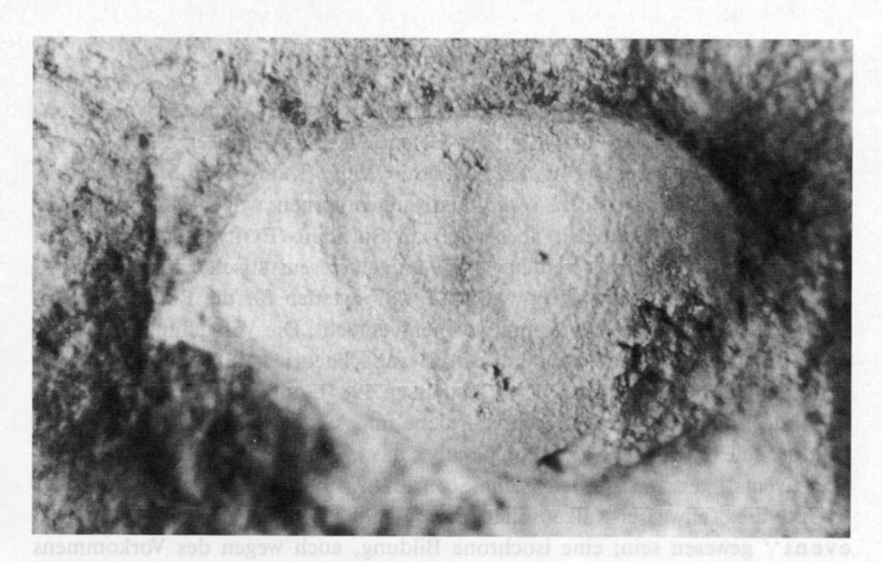


Abb. 4. *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987 – rechte Klappe, Hypotypoid, SMF Xe 16891; UKWK; Stbr. Kahlleite-E bei Zeulenroda, östliches Thüringisches Schiefergebirge. – Vergr. etwa 32x.



Abb. 5. *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987 – juvenile linke Klappe (?), SMF Xe 16892; UKWK; Stbr. Kahlleite-E bei Zeulenroda, östliches Thüringisches Schiefergebirge (vgl. BECKER & BLESS 1987: Taf. 3 Fig. 11). – Vergr. etwa 32x.

Abb. 6. *Cypridella oertlii* BECKER & BLESS 1987 – juvenile linke Klappe (?), SMF Xe 16893; UKWK; Stbr. Kahlleite-E bei Zeulenroda, östliches Thüringisches Schiefergebirge (vgl. BECKER & BLESS 1987: Taf. 3 Fig. 12–14). – Vergr. etwa 32x.

6. Die Kellwasser-Krise

Dunkle Sedimente (Schwarzschiefer, bituminöse Kalke) sind stets von besonderem Interesse; wenn mächtig, als potentielle Erdöl-Muttergesteine, wenn geringmächtig und weit verbreitet, als Leithorizonte (Krebs 1969). Für ihre Entstehung werden euxinische Verhältnisse angenommen, wobei größere Mengen an organischen Substanzen, aber auch an Sulfiden (Pyrit) unter anaeroben Bedingungen angereichert werden. Vor allem „glacio-eustatische" Meeresspiegel-Schwankungen (Veevers & Powel 1987: 487) werden für die Entstehung von Schwarzschiefer-Horizonten verantwortlich gemacht. Die Vorstellung, daß diese in schnellem Wechsel auftreten, hat zur „Event"-Theorie geführt, wie sie von der „Göttinger Schule" vertreten wird (Walliser 1984), und wobei weltweit zu verfolgende Ereignisse „global events", solche mit Auswirkung auf die Biosphäre „Biotische Events", bei Einwirkungen über das „normale" Maß hinaus „Extinction-Events" genannt werden (siehe Schindler 1990: 14).

Und die Kellwasser-Kalke sollen ein solcher „global mass-extiction event" gewesen sein; eine isochrone Bildung, auch wegen des Vorkommens „Horizont-typischer Ostracoden" (Schindler 1990: 86).

Der Kellwasser-Bioevent wird mit dem Faunenschnitt an der Grenze Frasnium/Famennium (unteres/oberes Oberdevon) in Zusammenhang gebracht, bezieht sich somit im wesentlichen auf den Oberen Kellwasser-Kalk (OKWK). Weil der Begriff Event („plötzliches Ereignis") die Vorstellung von Kurzfristigkeit impliziert und weil auch der UKWK dem Kellwasser-Event zugerechnet werden muß, hat Schindler (1990: 84) den Begriff Kellwasser-Krise eingeführt. Dies ist die Zeitspanne (1,5–2 Ma), in der die Biosphäre verstärkt negativen Einflüssen unterlegen haben soll; der „eigentliche" Kellwasser-Event (wenige 100.000 a) wird dann durch den OKWK repräsentiert.

Schindler (1990) hat im wesentlichen die Krisen der Makrofaunen (Cephalopoden, Trilobiten, Tentakuliten) und der Conodonten untersucht, Groos-Uffenorde & Schindler (1990: Abb. 4) die möglichen Einwirkungen auf die pelagischen Fingerprint-Ostracoden (Entomozoacea). Während benthische Organismen-Gruppen während der Krisenzeit verschwinden oder dezimiert werden, überstehen die Entomozoen diese praktisch unbeeinflußt, ein starkes zusätzliches Indiz für die pelagische Lebensweise dieser Gruppe (siehe Becker & Bless 1990: 423). Allerdings scheint ihre „Virulenz" (abzulesen an der Balkenbreite im Verbreitungs-Schema, Abb. 3 in Groos-Uffenorde & Schindler 1990) im OKWK abzunehmen.

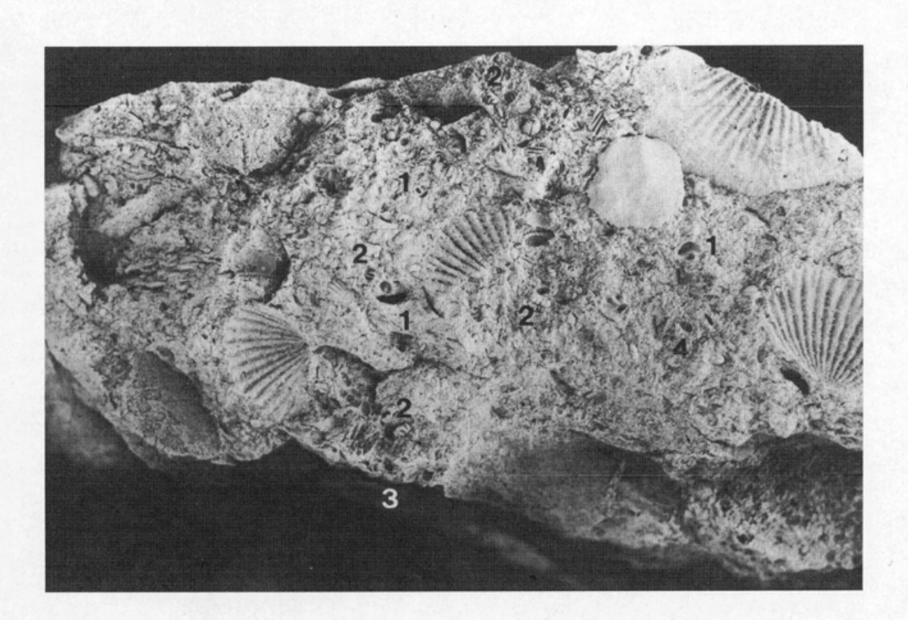
Überhaupt nicht in dieses insgesamt „pessimistische" Bild der Kellwasser-Zeit paßt aber das offensichtlich großräumige Auftreten von neuen Cypridinelliden. Der Verfasser hat bereits im Sommer 1988 in Aberystwyth/Wales (während des Meeting „Ostracoda and global events") anläßlich des Vortrags von Groos-Uffenorde auf den Widerspruch Speziation–Extinction hingewiesen

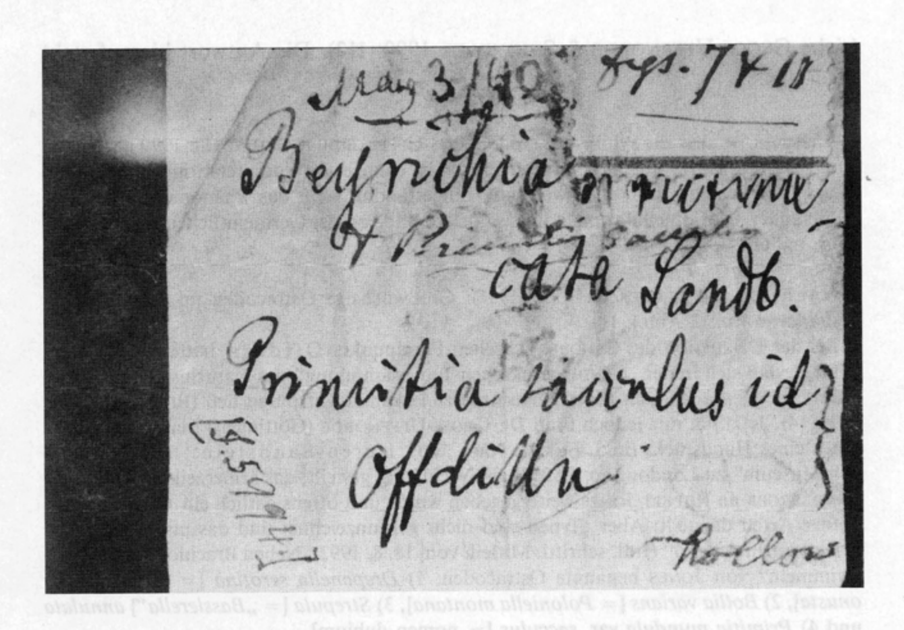
(siehe GROOS-UFFENORDE & SCHINDLER 1990: 112). Die Antwort hierauf steht noch aus.

Vielleicht ist aber die sybillische (von GROOS-UFFENORDE & SCHINDLER 1990 gemachte) Anmerkung „We do not have further results to change the interpretation of BECKER & BLESS (1987)" auch das stillschweigende Eingeständnis, daß das Phänomen im UKWK radiierender Cypridinellidae nicht in das düstere Bild von der (vermeintlichen)v Kellwasser-Krise paßt?

Nachtrag zu BECKER & BOLZ (1991): Großwüchsige Ostracoden im „rheinischen" Unterdevon (mit 2 Abb.).

Bei der Diskussion des SANDBERGERschen Fundpunkts Offdilln hatte der Verfasser beklagt, daß sich in der „SANDBERGERschen Typensammlung" des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden kein Material von dieser Lokalität aufspüren ließ (BECKER & BOLZ 1991: 14). Jetzt hat mir jedoch Frau Dr. GROSS-UFFENORDE (Göttingen) freundlicherweise Fotos eines Handstücks (inkl. Etikett) von ,,Spiriferen-Sandstein'' aus dem „British Museum" zu London (no. I 5994) zur Verfügung gestellt, das seinerzeit von FRIDOLIN SANDBERGER an RUPERT JONES weitergegeben wurde und offensichtlich ein Original zu JONES' Arten darstellt: Aber „Typen sind nicht gekennzeichnet und das mir zugängliche Etikett unzureichend" (frdl. schriftl. Mitteil. vom 18. 8. 1992). Neben Brachiopoden-Resten „wimmeln" von JONES benannte Ostracoden: 1) *Drepanella serotina* [= *Zygobeyricha onusta*], 2) *Bollia varians* [= *Poloniella montana*], 3) *Strepula* [= *„Basslerella"*] *annulata* und 4) *Primitia mundula* var. *sacculus* [= nomen dubium].





8. Schriftenverzeichnis

BECKER G., & BLESS, M. J. M. (1987): Cypridinellidae (Ostracoda) aus dem Oberdevon Hessens. (Unterer Kellwasser-Kalk; Lahn–Dill-Gebiet und östliches Sauerland, Rechtsrheinisches Schiefergebirge). – Geol. Jb. Hessen, **115:** 29–56, 9 Abb., 3 Taf.; Wiesbaden.

– – (1990): Biotope indicative features in Palaeozoic ostracods: a global phenomenon. – Brit. micropalaeont. Soc. Publ. Ser.: 421–436, 12 Abb.; London (Chapman & Hall).

– & BOLZ, I. (1991): Auf den Spuren von FRIDOLIN SANDBERGER und REINHARD RICHTER: Großwüchsige Ostracoden im „rheinischen" Unterdevon. – Jb. Nass. Ver. Naturk., **113:** 7–31, 8 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.

– & CLAUSEN, C.-D., & LEUTERITZ, K. (1993): Verkieselte Ostracoden vom Thüringer Ökotyp aus dem Grenzbereich Devon/Karbon des Steinbruchs Drewer (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge). – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, im Druck, 14 Abb., 3 Tab., 26 Taf.; Frankfurt am Main.

BEUSHAUSEN, L. (1900): Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar. – Abh. kgl. preuß. geol. L.-Anst., N. F., **30:** 1–383, 11 Abb., 1 Kt.; Berlin.

BLESS, M. J. M. (1973): Derzeitiger Stand der Kenntnis über die Ostracoden-Stratigraphie im Karbon Westeuropas. – Freiberger Forsch.-H., **C282:** 5–12, 1 Tab., 8 Taf.; Leipzig.

BLUMENSTENGEL, H. (1965): Zur Taxionomie und Biostratigraphie verkieselter Ostracoden aus dem Thüringer Oberdevon. – Freiberger Forsch.-H., **C183:** 5–12, 16 Abb., 9 Tab., 29 Taf.; Leipzig.

–& GRÄBE, R. (1969): Zur Fazies des Oberdevons und Unterkarbons (Dinant) in der Bohrung Oschitz 11 bei Schleiz (NW-Rand des Bergaer Sattels, Ostthüringen). – Jb. Geol., **2:** 501–520, 5 Abb., Tab., 2 Taf.; Berlin.

– FREYER, G., & ZAGORA, K. (1976): Über Verbreitung und stratigraphische Bedeutung der Tentakuliten im Devon der DDR. 1. Saxothuringicum. – Z. geol. Wiss., **4:** 1069–1089, 1 Abb., 4 Tab.; Berlin.

BUGGISCH, W. (1972): Zur Geologie und Geochemie der Kellwasserkalke und ihrer begleitenden Sedimente (unteres Oberdevon). – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **62:** 3–68, 19 Abb., 6 Tab., 13 Taf.; Wiesbaden.

– RABIEN, A., & HÜHNER, G. (1983): Stratigraphie und Fazies des kondensierten Oberdevon-Profils „Diana" nördlich Oberscheld (Conodonten- und Ostracoden-Biostratigraphie, hohes Mitteldevon bis tiefes Unterkarbon, Dillmulde, Rheinisches Schiefergebirge). – Geol. Jb. Hessen, **111:** 93–153, 10 Abb., 6 Tab., 6 Taf.; Wiesbaden.

GRÄBE, R. (1964): Über sulfidische Äquivalente der oberdevonischen Roteisenerze am NW-Rand des Bergaer Sattels (Ostthüringen). – Ber. geol. Ges. DDR, **9:** 527–537, 4 Abb., 1 Tab.; Berlin.

GROOS-UFFENORDE, H., & SCHINDLER, E. (1990): The effect of global events on entomozoacean Ostracoda. – Brit. micropalaeont. Soc. Publ. Ser.: 101–112, 4 Abb.; London (Chapman & Hall).

HARTMANN, G. (1966): Ostracoda. In: Dr. H. G. BRONN'S Klassen und Ordnungen des Tierreichs, **5,** Arthropoda, Abt. 1, Crustacea, Buch 2, Tl. 4, Lfg. 1: 1–216; Leipzig (Geest & Portig).

– (1975): Ostracoda. In: Dr. H. G. BRONN'S Klassen und Ordnungen des Tierreichs, **5,** Arthropoda, Abt. 1, Crustacea, Buch 2, Tl. 4, Lfg. 4: 569–786; Jena (Gustav Fischer).

KREBS, W. (1969): Über Schwarzschiefer und bituminöse Kalke im mitteleuropäischen Variscikum. – Erdöl u. Kohle, Erdgas, Petrochem., **22:** 2–6, 62–67, 8 Abb., Hamburg.

MÜLLER, K. J. (1956): Cephalopodenfauna und Stratigraphie des Oberdevons von Schleiz und Zeulenroda in Thüringen. – Beih. geol. Jb., **20:** 1–93, 15 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; Hannover.

RABIEN, A. (1956): Zur Stratigraphie und Fazies des Ober-Devons in der Waldecker Hauptmulde. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **16:** 1–83, 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Wiesbaden.

REICHSTEIN, M., SCHMIDT, K., FREYER, G., GRÄBE, R., RUCHHOLZ, K., & TRÖGER, K.-A. (1968): Stratigraphy of the (Ordovician), Silurian and Devonian of the Saxothuringicum and the Harz. – Int. geol. Congr. Prague 1968, 33. Sess., Guide Exc. 36 AC: 5–54, 13 Abb.; Prague.

ROEMER, F. A. (1850): Beiträge zur Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges. – Palaeontographica, **3,** 1. Lfg.: I–VIII, 1–67, 10 Taf.; Stuttgart.

RÖSLER, H. J. (1964): Genetische Probleme der Erze des sogenannten erweiterten Lahn–Dill-Typus. – Ber. geol. Ges. DDR, **9:** 446–454; Berlin.

SCHINDLER, E. (1990): Die Kellwasser-Krise (hohe Frasne-Stufe, Ober-Devon). – Göttinger Arb. Geol. Paläont., **46:** I–IV, 1–115, 43 Abb., 6 Tab., 5 Taf.; Göttingen.

VEEVERS, J. J., & POWEL, M. (1987): Late Paleozoic glacial episodes in Gondwanaland reflected in transgressive-regressive depositional sequences in Euramerica. – Bull. geol. Soc. Amer., **98:** 475–487, 6 Abb.; Boulder/Co.

VOLK, M. (1939): Das Oberdevon am Schwarzenburger Sattel zwischen Südrandspalte und Kamm des Thüringer Waldes. – Sber. phys. med. Soc. Erlangen, **70:** 147–278; Erlangen.

WALLISER, E. O. (1984): Geologic processes and global events. – Terra cognita, **4:** 17–20; Paris.

WEYER, D. (nach Unterlagen von BARTZSCH, K., BLUMENSTENGEL, H., PFEIFFER, H., SCHUBERT, R., & WEYER, D.) (1990): Thüringen-Exkursion, Unterkarbon und Oberdevon im Raum Saalfeld–Schleiz. – Tag. Subkomm. Karbon-Stratigr. i. d. D.U.G.W., Kaulsdorf 19.–23. September 1990: 1–46, div. Abb.; Saalfeld [unveröff.]

Manuskript eingegangen am 29. 7. 1992